

## **Повышение качества и эффективности работы систем водоснабжения на основе совершенствования принципов их проектирования и реконструкции**

**С.В.Дядюн, к.т.н., А.С. Мордовцев**

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

*61002 Украина, г. Харьков, ул. Революции, 12*

Значительное повышение качества и эффективности работы систем подачи и распределения воды (СПРВ) может быть достигнуто за счет совершенствования принципов их проектирования и реконструкции.

В докладе сформулированы принципы совершенствования проектирования СПРВ за счет использования регулирующих емкостей (РЕ) между ее зонами, сформулированы критерии качества и эффективности функционирования СПРВ, разработаны и описаны имитационные модели работы СПРВ совместно с РЕ, проведен сравнительный анализ качества и эффективности работы СПРВ при наличии различных видов РЕ и без них.

Рассматривается один из принципов [1] проектирования СПРВ - путем использования регулирующих емкостей между зонами водопроводной сети.

Для оценки его эффективности была использована имитационная модель работы СПРВ совместно с РЕ на заданном интервале времени. В ее основе лежит решение задачи анализа установившегося потокораспределения в СПРВ совместно с насосными станциями и РЕ, которое определяется в результате решения системы уравнений соответствующей математической модели при задании комбинации значений расходов и давлений в качестве граничных условий на входах и выходах СПРВ.

Имитационное моделирование функционирования СПРВ совместно с РЕ оказывается единственно приемлемым методом исследования, поскольку алгоритмическое задание функций и сложность критериев качества и эффективности объекта делают невозможным поиск аналитических решений.

Наличие межзональной РЕ в СПРВ способствует более качественному обеспечению водой потребителей под давлением на уровне нормативных,

снижению избыточных давлений в сети и, как следствие, уменьшению вероятности возникновения аварийных ситуаций на сети.

При моделировании работы реальной СПРВ с РЕ путем решения задачи анализа установившегося потокораспределения в сети, в качестве РЕ рассматривались такие ее разновидности как водонапорная башня, водонапорная колонна и резервуар, установленный на определенной высоте.

Проведенные исследования показали, что наличие межзональной РЕ в СПРВ позволяет существенно повысить качество ее функционирования на заданном интервале времени при незначительном увеличении расхода подаваемой в сеть воды и затрачиваемой мощности. При введении в СПРВ межзональной РЕ дефицит воды у потребителей практически снизился до нуля, уменьшились затраты электроэнергии и общая подача воды в сеть, снизились избыточные напоры в сети, вследствие чего сократились непроизводительные расходы и утечки в сети и уменьшилась вероятность возникновения аварийных ситуаций. Кроме того, наличие РЕ в СПРВ позволяет стабилизировать режимы работы насосных станций, уменьшив диапазоны изменения их режимных параметров и повысив к.п.д. их работы.

Результаты имитационного моделирования на ПК реальной СПРВ подтверждают целесообразность использования межзональной РЕ в практике проектирования и реконструкции СПРВ. Введение межзональной РЕ в практику проектирования и реконструкции систем водоснабжения позволяет значительно повысить качество обеспечения водой потребителей за счет использования внутренних резервов системы.

Таким образом, как в существующих, так и в реконструируемых и проектируемых СПРВ достаточно внутренних резервов для повышения качества и эффективности их функционирования. Широкое их использование на практике позволит дать значительный народнохозяйственный эффект.

Литература:

1. Евдокимов А.Г., Бойко Э.Д., Дядюн С.В., Глуховский И.И. Система водоснабжения. А.С.№1654475 от 4.01.1989г